

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Hideyuki Kanayama et al.

Application No.: NEW APPLICATION

Confirmation No.: N/A

Filed: January 21, 2004

Art Unit: N/A

For: ILLUMINATING DEVICE AND PROJECTION
TYPE VIDEO DISPLAY APPARATUS

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

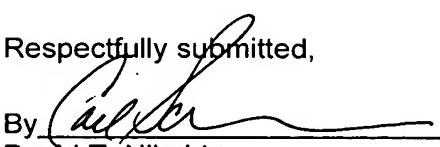
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign countries on the dates indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2003-013387	January 22, 2003
Japan	2003-335242	September 26, 2003

In support of this claim, a certified copy of each said original foreign application is filed herewith. Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 18-0013, under Order No. JIM-0225 from which the undersigned is authorized to draw.

Dated: January 21, 2004

Respectfully submitted,

By 
David T. Nikaido

Registration No.: 22,663
Carl Schaukowitch
Registration No.: 29,211
RADER, FISHMAN & GRAUER PLLC
1233 20th Street, N.W., Suite 501
Washington, DC 20036
(202) 955-3750
Attorney for Applicant

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月22日
Date of Application:

出願番号 特願2003-013387
Application Number:

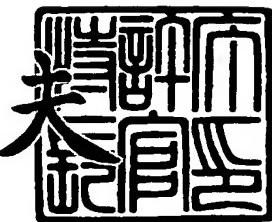
[ST. 10/C] : [JP2003-013387]

出願人 三洋電機株式会社
Applicant(s):

2003年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 NQB1020064
【提出日】 平成15年 1月22日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03B 21/00
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式
会社内
【氏名】 船造 康夫
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式
会社内
【氏名】 黒坂 剛孝
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式
会社内
【氏名】 横手 恵紘
【特許出願人】
【識別番号】 000001889
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社
【代表者】 桑野 幸徳
【代理人】
【識別番号】 100105843
【弁理士】
【氏名又は名称】 神保 泰三
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 067519
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0011478
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 照明装置及び投写型映像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 白色光源と、この白色光源における色再現性の観点から不足するとされる波長成分を出射する補助光源と、から成る照明装置であって、前記白色光源の光軸と前記補助光源の光軸とが交差するように配置し、前記交差位置に光合成手段を設け、前記白色光源からの光と前記補助光源からの光とを合成して出射するように構成されたことを特徴とする照明装置。

【請求項2】 請求項1に記載の照明装置において、前記補助光源は平行光を出射する固体光源を複数個配置して成り、前記光合成手段の光出射側にインテグレート手段を備えたことを特徴とする照明装置。

【請求項3】 白色光源と、この白色光源における色再現性の観点から不足するとされる波長成分を出射する補助光源と、から成る照明装置であって、前記補助光源として所定波長範囲の赤色光のみを出射するものだけを用い、この補助光源を前記白色光源の光出射領域の周囲に配置し、これら光源からの光を受ける位置にインテグレート手段を備えたことを特徴とする照明装置。

【請求項4】 白色光源と、この白色光源における色再現性の観点から不足するとされる波長成分を出射する補助光源と、から成る照明装置であって、前記白色光源は丸形の光出射部を遮蔽材にて制限して角型光出射部を有し、前記補助光源を前記遮蔽材上に配置し、これら光源からの光を受ける位置にインテグレート手段を備えたことを特徴とする照明装置。

【請求項5】 請求項2乃至請求項4に記載の照明装置において、前記補助光源は平行光を出射する固体光源を複数個配置して成り、前記インテグレート手段としてフライアイレンズ対を備え、各固体光源と前記フライアイレンズ対の各レンズ部とを対応させていることを特徴とする照明装置。

【請求項6】 凹面反射部材を備えた白色光源と、この白色光源における色再現性の観点から不足するとされる波長成分を出射する補助光源と、から成る照明装置であって、前記補助光源の出射光が前記白色光源の発光点近傍に集光するように構成したことを特徴とする照明装置。

【請求項 7】 白色光源と、この白色光源における色再現性の観点から不足するとされる波長成分を出射する補助光源と、から成る照明装置であって、前記白色光源の出射光を所定位置に集光させると共に補助光源の出射光も前記所定位置に集光させ、この所定位置にロッドプリズムの光入射面を位置させたことを特徴とする照明装置。

【請求項 8】 請求項 6 又は請求項 7 に記載の照明装置において、前記補助光源は固体光源を複数個配置して成り、各固体光源に集光素子を備えたことを特徴とする照明装置。

【請求項 9】 請求項 2、請求項 5、又は請求項 8 のいずれかに記載の照明装置において、出射光の波長が異なる固体光源を備え、各固体光源を選択的に発光させる手段を備えたことを特徴とする照明装置。

【請求項 10】 請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の照明装置を備えたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、照明装置及び投写型映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

液晶プロジェクタなどに用いられる照明装置としては、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等の白色ランプと、その照射光を平行光化するパラボラリフレクタから成るもののが一般的である。更に、近年においては、発光ダイオード（LED）を補助光源とし、白色ランプ（白色光源）における色再現性の観点から不足するとされる波長成分を補うことが考えられている（特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開2002-174854号

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、発光ダイオードなどを補助光源として用いて白色光源における色再現性を向上させることにおいては更なる改善が求められている。

【0005】

この発明は、上記の事情に鑑み、発光ダイオードなどを補助光源として用いる実用的な照明装置及びこれを用いた投写型映像表示装置を提供することを目的とする。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

この発明の照明装置は、上記の課題を解決するために、白色光源と、この白色光源における色再現性の観点から不足するとされる波長成分を出射する補助光源と、から成る照明装置であって、前記白色光源の光軸と前記補助光源の光軸とが交差するように配置し、前記交差位置に光合成手段を設け、前記白色光源からの光と前記補助光源からの光とを合成して出射するように構成されたことを特徴とする。

【0007】

上記の構成であれば、白色光源からの光と補助光源からの光とが前記光合成手段によって合成され、前記白色光源における色再現性の観点から不足するとされる波長成分が補われる。

【0008】

前記補助光源は平行光を出射する固体光源を複数個配置して成り、前記光合成手段の光出射側にインテグレート手段を備えていてもよい。これによれば、各固体光源の光が照射対象物上に点在的に導かれるという不都合を回避することができる。

【0009】

また、この発明の照明装置は、白色光源と、この白色光源における色再現性の観点から不足するとされる波長成分を出射する補助光源と、から成る照明装置であって、前記補助光源として所定波長範囲の赤色光のみを出射するものだけを用い、この補助光源を前記白色光源の光出射領域の周囲に配置し、これら光源から

の光を受ける位置にインテグレート手段を備えたことを特徴とする。また、この発明の照明装置は、白色光源と、この白色光源における色再現性の観点から不足するとされる波長成分を出射する補助光源と、から成る照明装置であって、前記白色光源は丸形の光出射部を遮蔽材にて制限して角型光出射部を有し、前記補助光源を前記遮蔽材上に配置し、これら光源からの光を受ける位置にインテグレート手段を備えたことを特徴とする。これらの構成において、前記補助光源は平行光を出射する固体光源を複数個配置して成り、前記インテグレート手段としてフライアイレンズ対を備え、各固体光源と前記フライアイレンズ対の各レンズ部とを対応させているのがよい。

【0010】

また、この発明の照明装置は、凹面反射部材を備えた白色光源と、この白色光源における色再現性の観点から不足するとされる波長成分を出射する補助光源と、から成る照明装置であって、前記補助光源の出射光が前記白色光源の発光点近傍に集光するように構成したことを特徴とする。また、この発明の照明装置は、白色光源と、この白色光源における色再現性の観点から不足するとされる波長成分を出射する補助光源と、から成る照明装置であって、前記白色光源の出射光を所定位置に集光させると共に補助光源の出射光も前記所定位置に集光させ、この所定位置にロッドプリズムの光入射面を位置させたことを特徴とする。これらの構成において、前記補助光源は固体光源を複数個配置して成り、各固体光源に集光素子を備えたものとしてもよい。

【0011】

また、補助光源が複数個の固体光源から成るものにおいて、出射光の波長が異なる固体光源を備え、各固体光源を選択的に発光させる手段を備えてもよい。これによれば、色再現の調整範囲を拡大し易くなる。

【0012】

また、この発明の投写型映像表示装置は、上述したいずれかの照明装置を備えたことを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態の照明装置及び投写型映像表示装置を図1乃至図7に基づいて説明していく。

【0014】

図1は3板式の投写型映像表示装置の光学系を示した図である。かかる投写型映像表示装置において、照明装置1から出射された光はフライアイレンズ対2へと導かれる。フライアイレンズ対2の個々のレンズ対は、照明装置1から出射された光を液晶ライトバルブ31, 32, 33の全面へ導く。フライアイレンズ対2を経た光は偏光変換装置3に導かれる。

【0015】

偏光変換装置3は、偏光ビームスプリッタアレイ（以下、PBSアレイと称する）によって構成されている。PBSアレイは、偏光分離膜と位相差板（ $1/2\lambda$ 板）とを備える。PBSアレイの各偏光分離膜は、フライアイレンズ対2からの光のうち例えればP偏光を通過させ、S偏光を 90° 光路変更する。光路変更されたS偏光は隣接の偏光分離膜にて反射されてそのまま出射される。一方、偏光分離膜を透過したP偏光はその前側（光出射側）に設けてある前記位相差板によってS偏光に変換されて出射される。すなわち、ほぼ全ての光はS偏光に変換されるようになっている。偏光変換装置3を経た光は集光レンズ4及びミラー5を経て第1ダイクロイックミラー6へと導かれる。

【0016】

第1ダイクロイックミラー6は、赤色波長帯域の光を透過し、シアン（緑+青）の波長帯域の光を反射する。第1ダイクロイックミラー6を透過した赤色波長帯域の光は、ミラー7にて反射されて光路を変更される。ミラー7にて反射された赤色光は赤色光用の透過型の液晶ライトバルブ31を透過することによって光変調される。一方、第1ダイクロイックミラー6にて反射したシアンの波長帯域の光は、第2ダイクロイックミラー8に導かれる。

【0017】

第2ダイクロイックミラー8は、青色波長帯域の光を透過し、緑色波長帯域の光を反射する。第2ダイクロイックミラー8にて反射した緑色波長帯域の光は緑色光用の透過型の液晶ライトバルブ32に導かれ、これを透過することによって

光変調される。また、第2ダイクロイックミラー8を透過した青色波長帯域の光は、ミラー9，10（リレーレンズ等は図示せず）を経て青色光用の透過型の液晶ライトバルブ33に導かれ、これを透過することによって光変調される。

【0018】

液晶ライトバルブ31，32，33は、入射側偏光板と、一対のガラス基板（画素電極や配向膜を形成してある）間に液晶を封入して成るパネル部と、出射側偏光板とを備えて成る。液晶ライトバルブ31，32，33を経ることで変調された変調光（各色映像光）は、ダイクロイックプリズム21によって合成されてカラー映像光となる。このカラー映像光は、投写レンズ22によって拡大投写され、図示しないスクリーン上に投影表示される。

【0019】

照明装置1は、図2にも示すように、主光源11と補助光源12と合成ミラー13とを備えて成る。主光源11と補助光源12はそれらの光軸が交差するよう配置されており、前記交差位置に合成ミラー13が設けられ、主光源11からの光と補助光源12からの光とが合成されるようになっている。

【0020】

主光源11は、放物凹面鏡（パラボラリフレクタ）11aと発光部11bとから成り、白色光を略平行化して出射する。前記発光部11bは、超高压水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等から成る。

【0021】

補助光源12は、LEDチップ12a…がアレイ状に配置されると共に各LEDチップ12aの光出射側に平行光化用のレンズセル12b…を配置して成るものである。その全体の大きさはフライアイレンズ対2の大きさと略同じにしている。LEDチップ12a…は透明樹脂によりモールドされており、この透明樹脂が凸状に形成されて前記レンズセル12b…を成している。前記フライアイレンズ対2の各レンズ対に対応させてLEDチップ12aが配置されており、個々のレンズ対がLEDチップ12aから出射された光を液晶ライトバルブ31（32，33）の全面へ導くことになる。LEDチップ12a及びレンズセル12bは、方形状に形成されており、更に、液晶ライトバルブ31（32，33）のアス

ペクト比に対応したものとなっている。これにより、LEDチップ12aから出射された光を液晶ライトバルブ31（32，33）の全面に無駄なく導くことができ、出射光の利用効率が向上する。

【0022】

LEDチップ12aとしては、主光源11において色再現性の観点から不足するとされる赤色波長成分を出射するものを選んでいる。勿論、同一波長の光を出射するLEDチップだけを設けるのではなく、図3にも示しているように、赤色光範囲で互いに出射光波長が異なるLED①（12a）とLED②（12a）とを配置してもよい。また、LED①（12a）の群とLED②（12a）の群とに分けて選択的に通電が行なえるようにスイッチを設け、選択的に発光させることができるようにしてもよい。これによれば、所定の波長成分の光量を増減して色再現調整範囲の拡大を図ることができる。なお、個々に作製されたモールド済みLEDをアレイ状に配置して補助光源12とすることもできる。

【0023】

合成ミラー13は、主光源11から出射された白色光を透過させる特性を有すると共に、補助光源12から出射される光の波長成分に対して高い反射作用を有するように構成されており、主光源11から出射された白色光と補助光源12から出射される光とを合成してフライアイレンズ対2へと導くことができる。

【0024】

図4（a）（b）には照明装置1の他の例を示している。この照明装置1においては、主光源11の出射光軸と補助光源12の出射光軸とを平行にし、補助光源12を主光源11の放物凹面鏡11aの周囲に位置させている。また、この図4の構成では、個々に作製されたモールド済みで平行光を出射するLED12c…を前記放物凹面鏡11aの周囲に並べて補助光源12としており、この配置に対応させてフライアイレンズ対2のレンズ群を構成している。また、この図4の構成においては、LED12cとして所定波長範囲の赤色光のみを出射するものだけを配置している。また、LED12cは方形状に形成されており、更に液晶ライトバルブ31（32，33）のアスペクト比に対応させたものとしている。これにより、LED12cから出射された光を液晶ライトバルブ31（32，33）

3) の全面に無駄なく導くことができ、出射光の利用効率が向上する。なお、前述した所定波長範囲の赤色光のなかで異なる波長の赤色光を出射するLEDを設けておき、これらを選択的に発光させる構成を採用してもよいものである。また、主光源11として角型光出射口を持つものを採用してもよい。

【0025】

図5 (a) (b) には照明装置1の他の例を示している。この照明装置1においては、主光源11の出射光軸と補助光源12の出射光軸とを平行にし、補助光源12が主光源11の光出射領域の周囲に位置するように設けている。そして、主光源11としては、放物凹面鏡11aの出射開口が円形であるものを用いる一方、角形開口11dが得られるように遮蔽部11cを放物凹面鏡11aの円形開口に設けている。遮蔽部11cの裏面は鏡面としてあり、不要光の有効利用を図っている。更に、補助光源12を前記遮蔽部11c上に位置させており、スペースの有効利用を図っている。なお、この図5の構成では、個々に作製されたモールド済みで平行光を出射するLED12cを前記角形開口11dの周囲に並べて補助光源12としており、この配置に対応させてフライアイレンズ対2のレンズ群を構成している。また、LED12cは方形状に形成されており、更に液晶ライトバルブ31(32, 33)のアスペクト比に対応させたものとしている。これにより、LED12cから出射された光を液晶ライトバルブ31(32, 33)の全面に無駄なく導くことができ、出射光の利用効率が向上する。また、前述した所定波長範囲のなかで異なる波長の赤色光を出射するLEDを設けておき、これらを選択的に発光させる構成を採用してもよいものである。

【0026】

図6 (a) (b) には照明装置1の他の例を示している。この照明装置1における補助光源12は、LED12d…を放物凹面鏡11aの円形開口に対応させて環状に配置して成るものである。LED12dは出射光を集光するレンズ部を備えており、集光点が主光源11の発光点近傍となるように設けられている。

【0027】

図7 (a) (b) には照明装置1の他の例を示している。この照明装置1における主光源11は、楕円凹面鏡11eを備えて出射光を一点に集光するようにし

ている。補助光源12は、LED12e…を楕円凹面鏡11eの円形開口に対応させて環状に配置して成るものである。また、LED12eの光出射側にはレンズ12f（集光レンズの周囲部分に相当する）が設けられており、LED12e…の出射光を集光する。その集光位置は主光源11の集光位置に一致している。そして、かかる集光位置にロッドプリズム14の光入射面を位置させている。

【0028】

このロッドプリズム14の光入射面12a及び光出射面14bは液晶ライトバルブ31（32, 33）のアスペクト比と同じに設定されている。ロッドインテグレータ14の光入射面14aに入射した光はロッドインテグレータ14内で反射を繰り返してインテグレートされ、集光レンズ4等を経て液晶ライトバルブ31（32, 33）に照射される。なお、かかる構成においては偏光変換装置3は設けていない。また、ロッドインテグレータ14としては、入射側よりも出射側の方が大きい形状を成すものを用いることができ、これによれば、光発散の程度を小さくすることができる。

【0029】

なお、以上の説明においては、投写型映像表示装置として透過型の液晶ライトバルブを備えるものを示したが、これに限らず、反射型の液晶ライトバルブを用いてもよいし、これら液晶ライトバルブに代えて画素となる微小ミラーを個々に駆動するタイプのライトバルブを用いることとしてもよい。また、ライトバルブを3枚備えた構成を示したが、照明装置1からの光を分光して或いは分光せずに一枚のライトバルブに導く構成としてもよい。また、固体光源は発光ダイオード(LED)に限るものではない。また、点光源に限らず、面光源(有機EL等)を補助光源としてもよいものである。

【0030】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、発光ダイオード等を補助光源として用いる実用的な照明装置及びこれを用いた投写型映像表示装置を提供できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の実施形態の投写型映像表示装置の光学系を示した説明図である。

【図2】

図1の投写型映像表示装置で用いたこの実施形態の照明装置を示した説明図である。

【図3】

図2の照明装置で用いた補助光源の説明図である。

【図4】

この発明の他の実施形態の照明装置を示した説明図であって、同図（a）は正面図、同図（b）は作用説明図である。

【図5】

この発明の他の実施形態の照明装置を示した説明図であって、同図（a）は正面図、同図（b）は作用説明図である。

【図6】

この発明の他の実施形態の照明装置を示した説明図であって、同図（a）は作用説明図、同図（b）は主光源と補助光源の配置関係を示した説明図である。

【図7】

この発明の他の実施形態の照明装置を示した説明図であって、同図（a）は作用説明図、同図（b）は主光源と補助光源の配置関係を示した説明図である。

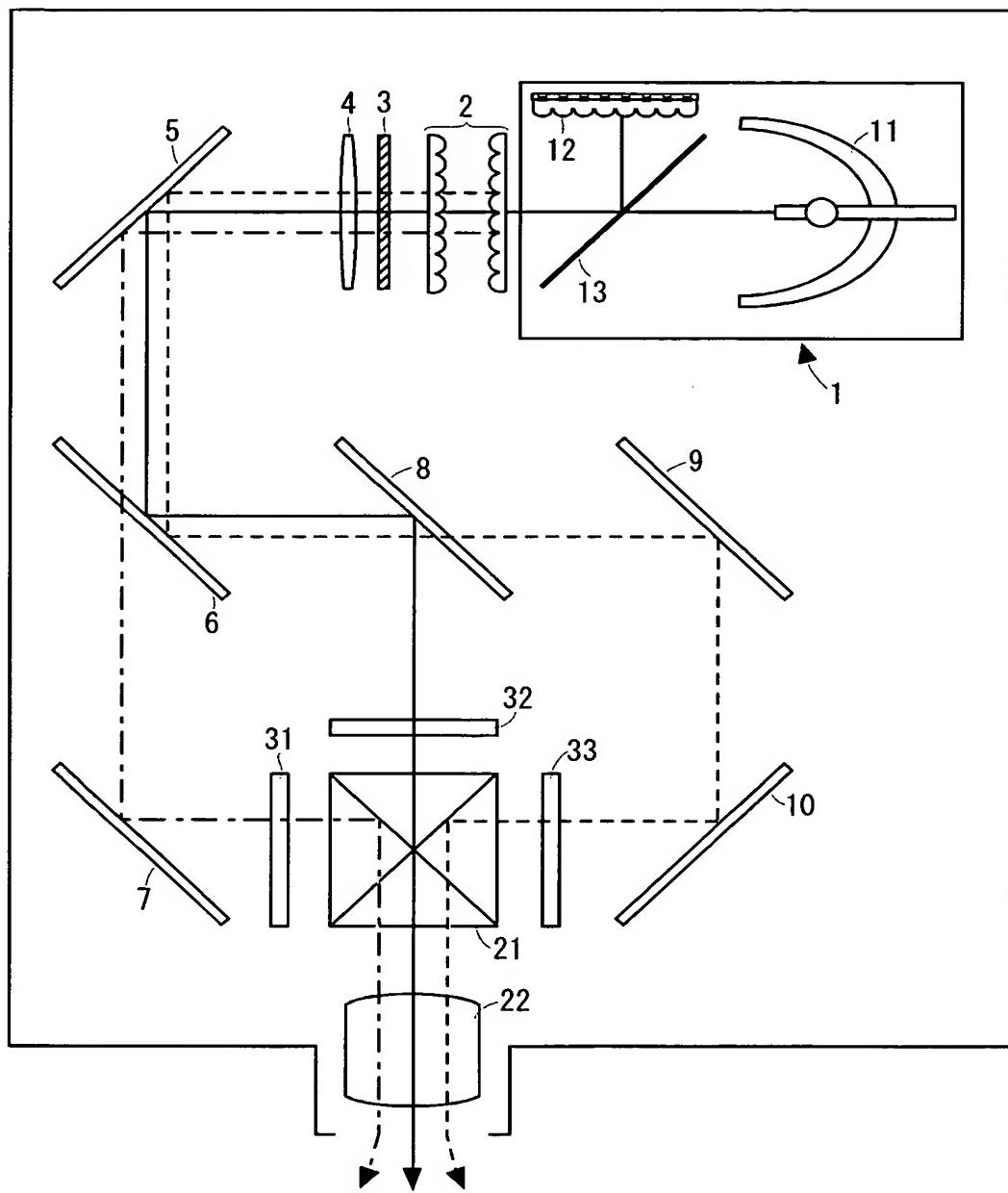
【符号の説明】

- 1 照明装置
- 2 フライアイレンズ対
- 1 1 主光源
- 1 2 補助光源
 - 1 2 a LEDチップ
 - 1 2 c, 1 2 d, 1 2 e LED
- 1 3 合成ミラー
- 1 4 ロッドインテグレータ
- 3 1, 3 2, 3 3 液晶ライトバルブ

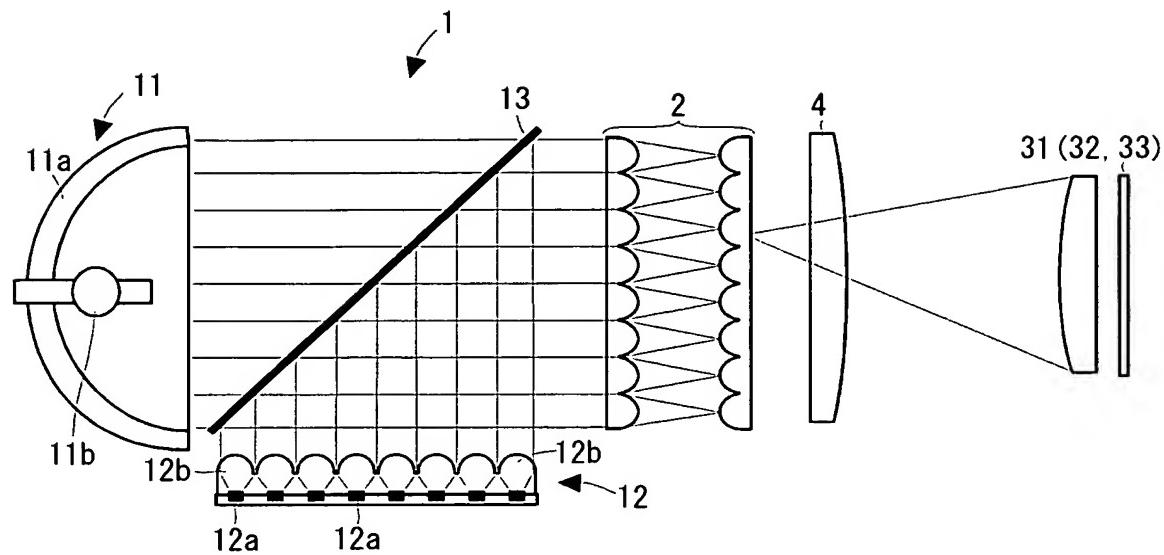
【書類名】

図面

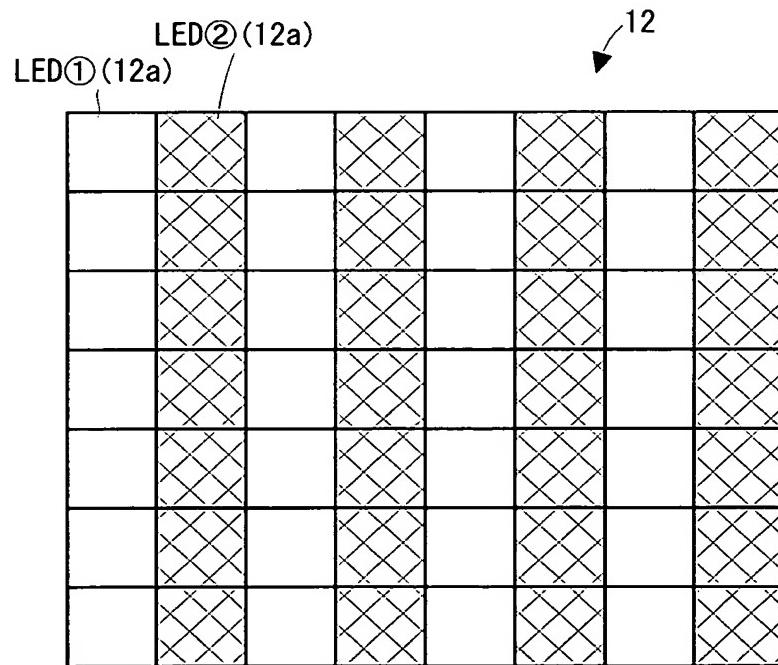
【図1】



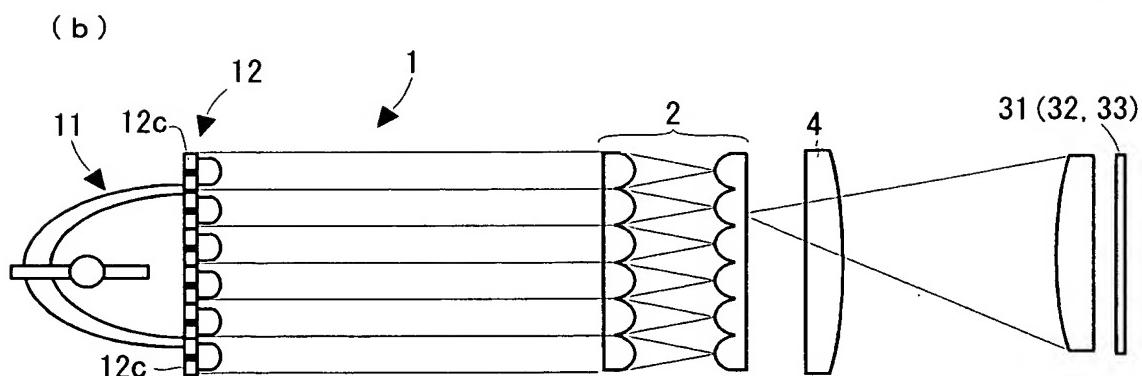
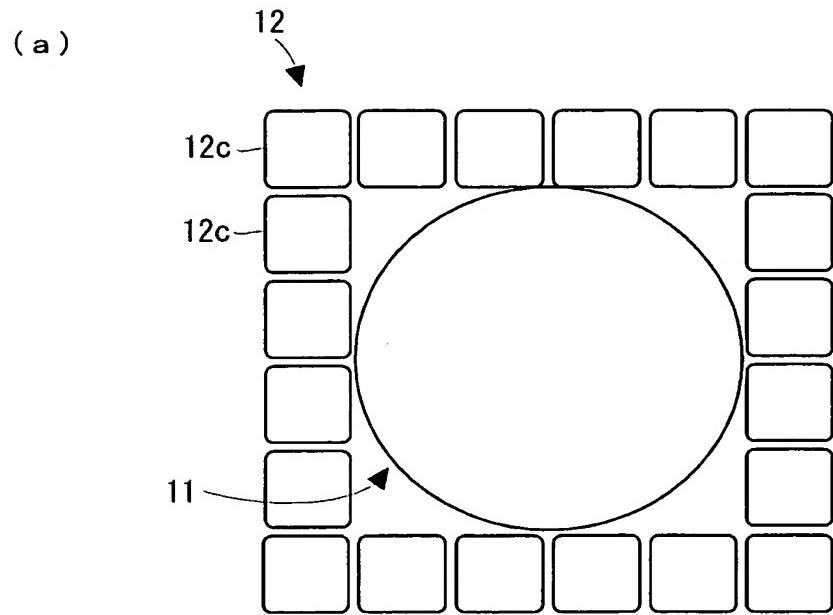
【図2】



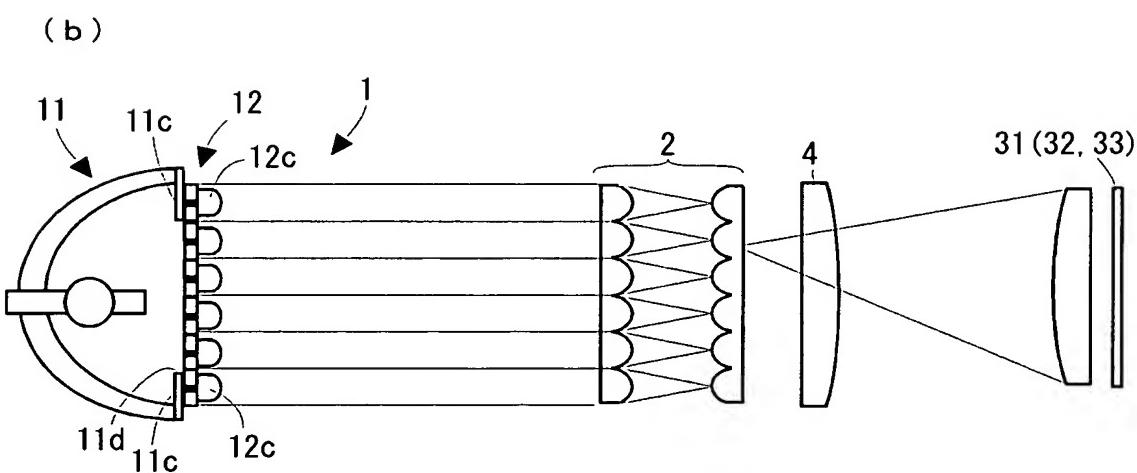
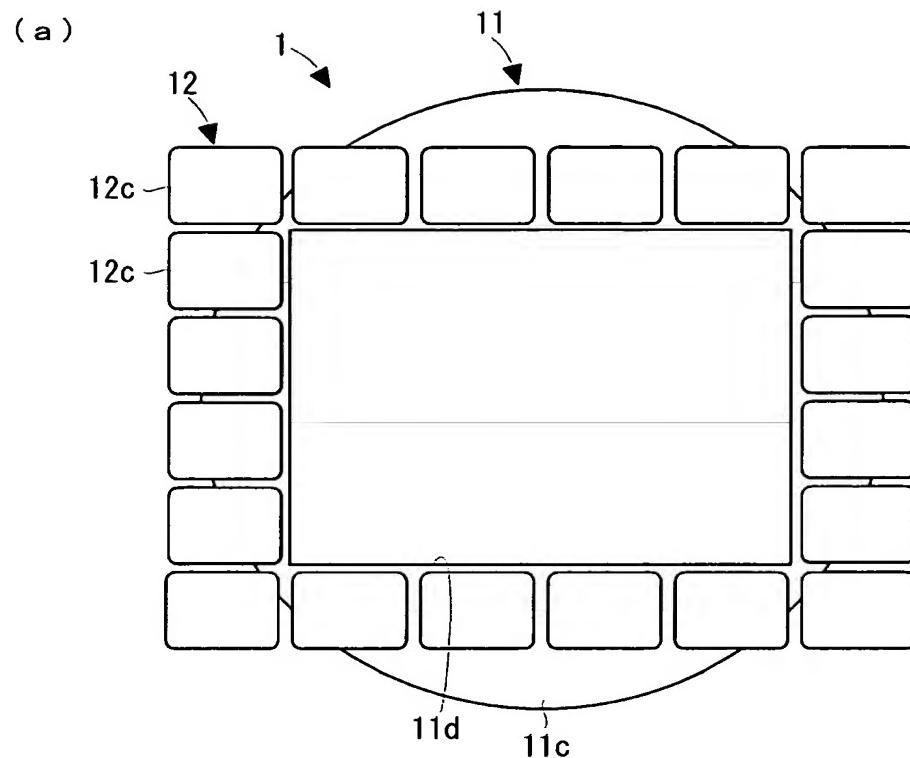
【図3】



【図 4】

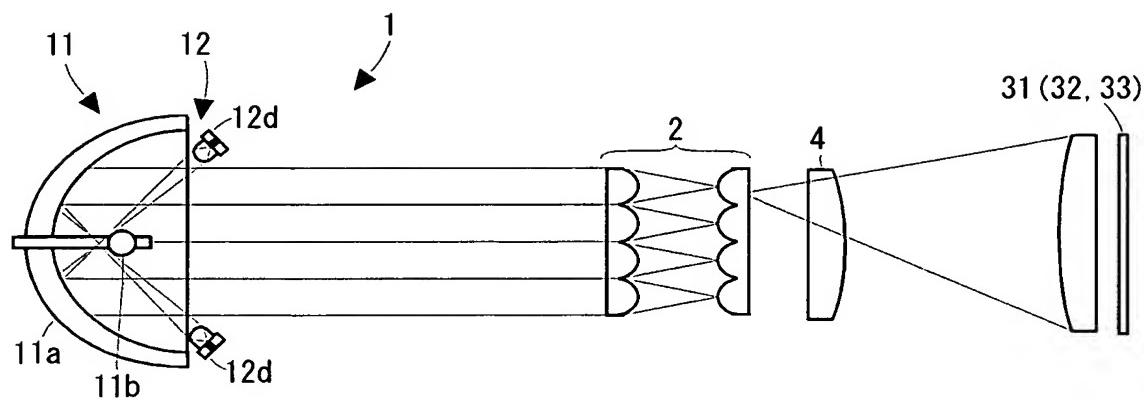


【図 5】

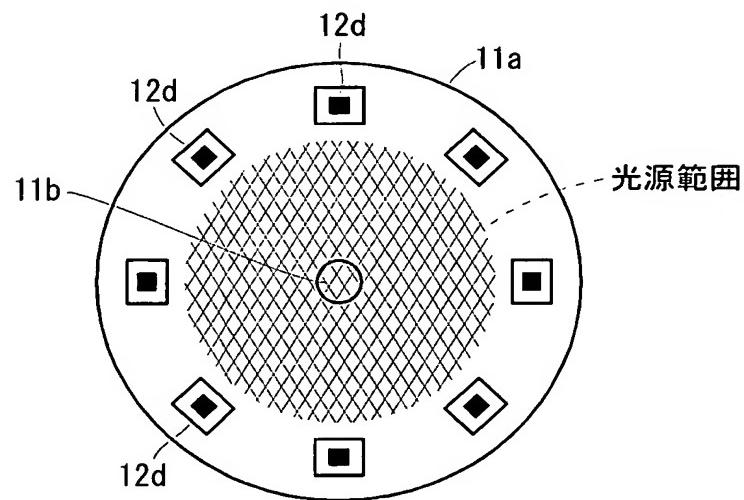


【図6】

(a)

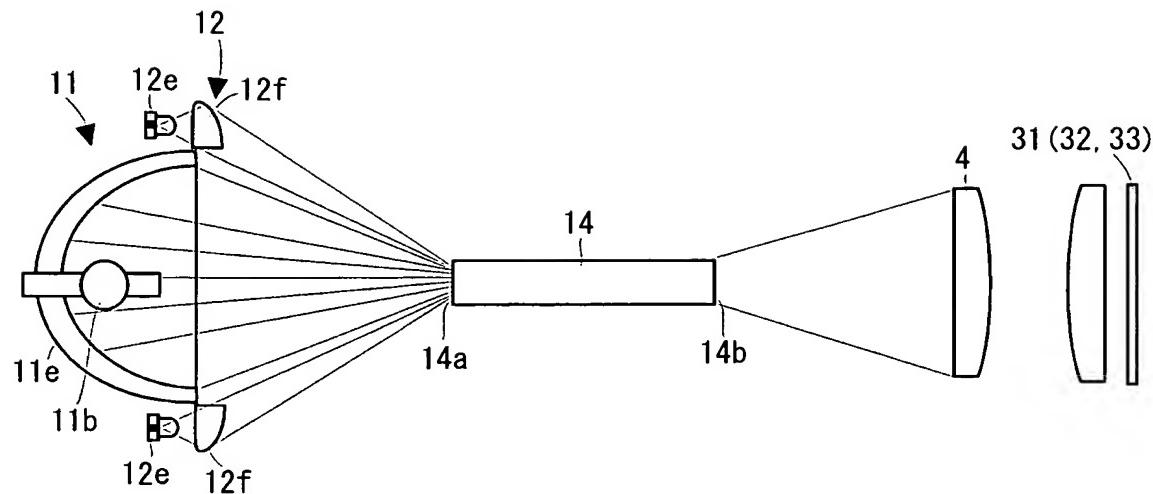


(b)

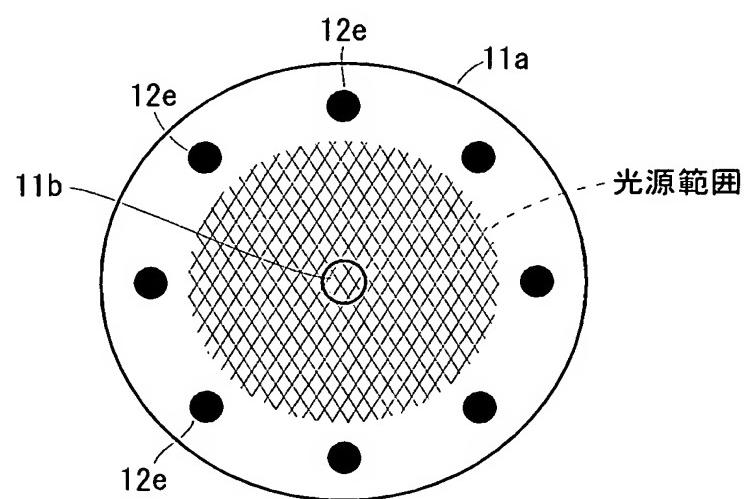


【図7】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 発光ダイオード等を補助光源として用いる実用的な照明装置及びこれ
を用いた投写型映像表示装置を提供する。

【構成】 補助光源12は、例えば、赤色光を出射するLEDチップ12a…が
アレイ状に配置されると共に各LEDチップ12aの光出射側に平行光化用のレ
ンズセル12b…を配置して成るものである。フライアイレンズ対2の各レンズ
に対応させてLEDチップ12aが配置されており、個々のレンズ対がLEDチ
ップ12aから出射された光を液晶ライトバルブ31, 32, 33の全面へ導く
ことになる。合成ミラー13は、主光源11から出射された白色光を透過させる
と共に、補助光源12から出射される光を反射し、両光源11, 12から出射さ
れた白色光と補助光とを合成してフライアイレンズ対2へと導く。

【選択図】 図2

特願2003-013387

出願人履歴情報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所
氏 名 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
三洋電機株式会社